



BEST AVAILABLE COPY

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

28.03.03

10/509196

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 4月 4日

REC'D 23 MAY 2003

出願番号  
Application Number:

特願2002-102242

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-102242]

出願人  
Applicant(s):

株式会社アライドマテリアル

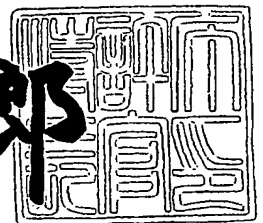
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033831

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-406

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B24D 5/08  
B24D 3/00  
B24D 5/00  
B24D 5/12

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県藤枝市堀之内 1 丁目 8 番 4 号 株式会社アライド  
マテリアル静岡製作所内

【氏名】 小池 昭博

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県藤枝市堀之内 1 丁目 8 番 4 号 株式会社アライド  
マテリアル静岡製作所内

【氏名】 平田 隆洋

【特許出願人】

【識別番号】 000220103

【氏名又は名称】 株式会社アライドマテリアル

【代表者】 関 敦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092234

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイヤモンドブレード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円板状の基板の外周縁に切溝を設け、前記切溝間の前記基板外周面に超砥粒層を固着したブレードにおいて、

前記超砥粒層は、前記超砥粒層の一部分が前記基板の内周側へ延長された延長部を有する第 1 の超砥粒層と、第 2 の超砥粒層とからなり、前記第 2 の超砥粒層の内周側には、前記基板の外周側から内周側へ延びる補強用超砥粒層が形成されるとともに、前記補強用超砥粒層は前記基板半径における中心部より外周側に位置し、前記補強用超砥粒層の外周側端部は前記第 1 の超砥粒層の延長部の内周側端部より外周側に位置することを特徴とするブレード。

【請求項 2】 前記第 2 の超砥粒層には前記第 1 の超砥粒層の延長部に対し半径方向長さが相対的に短い延長部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のブレード。

【請求項 3】 前記第 1 の超砥粒層、第 2 の超砥粒層および補強用超砥粒層と前記基板との接合は、何れも同時焼結により接合されてなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のブレード。

【請求項 4】 前記基板の前記第 1 の超砥粒層、第 2 の超砥粒層および補強用超砥粒層を設ける部分には、貫通穴あるいは貫通溝を設けていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のブレード。

【請求項 5】 前記第 2 の超砥粒層と前記補強用超砥粒層は半径方向において不連続に形成されてなることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のブレード。

【請求項 6】 前記第 1 の超砥粒層、第 2 の超砥粒層および補強用超砥粒層には溝が形成されてなることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のブレード。

【請求項 7】 前記第 2 の超砥粒層の延長部は、隣接する前記切溝の最内周部同士を結んだ線より内周側まで形成されてなることを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載のブレード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明が属する技術分野】

本発明は、ダイヤモンドブレードに関するものであり、特に石材やコンクリートなどの硬脆材料を乾式で切断するためのブレードに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

石材、コンクリートなどの硬脆材料の切断にダイヤモンドブレードが使用される。このブレードの一般的な例の一つとして、図4に示すように、円板状の基板の外周縁に切溝を設け、この切溝間の外周面に超砥粒層を設けたセグメント型のブレードがあり、超砥粒層は超砥粒をメタルボンドなどで結合されたものである。超砥粒層を基板に接合する方法としては、ろう付けによるもの、溶接によるもの、あるいは超砥粒層の焼結と同時に基板に接合する同時焼結タイプのものがある。

## 【0003】

近年、ブレードは超砥粒層の厚みを薄くする方向にあり、それに従い基板の厚みも薄くする必要がある。基板が薄くなってくると、切断中に発生する切粉が基板と切断溝との隙間に入り込み、特に基板の超砥粒層との接合部付近を摩耗させる（以下、首下摩耗と称す）という現象が発生し、大きな問題となってくる。すなわち、基板が厚い場合には切粉によって基板が摩耗し少しくらい薄くなっても問題ないが、基板が薄い場合には、切粉で摩耗すると破壊する可能性がある。

## 【0004】

上記の首下摩耗を防止するブレードとして、特開平8-90425号公報に記載のブレードがある。このブレードを図5に示す。このブレードは、基板の外周縁に複数の切溝を設け、その切溝間の外周面に超砥粒層を固着したブレードにおいて、超砥粒層の一部分が基板内周側へ延長した延長部を設けたものであり、セグメント型のブレードにおいて首下摩耗を防止するものである。

## 【0005】

さらに直径250mm以上のような大きい径のブレードにおいて、首下摩耗を

防止するとともに切断時の基板の振れを防止するものとして、特開平11-207633号公報に記載のブレードがある。このブレードを図6に示す。このブレードは超砥粒層の一部分が基板内周側へ延長した延長部を設けるとともに、基板の外周とブレードの中心のほぼ中間位置に半径方向に向けて所定幅で形成された基板強化用ダイヤモンドチップを所定間隔で複数個取り付けたものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の基板強化用ダイヤモンドチップを取り付けたブレードでは、切断中の振れを防止するのに補強用のダイヤモンドチップに依存しているため、振れを防止するには限界があり、必ずしも満足のいくものではなかった。すなわち、半径方向に向けて形成されたダイヤモンドチップの剛性により基板を補強しているため、基板半径方向の剛性は向上するが周方向の剛性は不足しがちであり、振れの原因となりうる。また、基板の外周とブレードの中心のほぼ中間位置にダイヤモンドチップが設けられているために、腰入れができず、基板の振れを完全には抑制できない恐れがある。腰入れとは、基板の内周側を圧延ロールにより延ばしたりあるいはハンマーで叩いて延ばすことにより、内周側を広げる方向に応力を与え、この力によって外周部に周方向の引張応力を付与することである。このようにすることで、切れ刃である超砥粒層が設けられている外周側は張られることになり、切断時の振れが抑制される。

【0007】

さらに、上記の腰入れを行っていないブレードで乾式切断を行った場合、超砥粒層付近で発熱し、基板が熱膨張により伸びて振れるという問題が発生する。そのため、度々ブレードを冷却するために切断を中断しなければならないという問題が発生する。上記のブレードでは、補強用の超砥粒層により振れを防止することを狙っているが、現実には使用中の発熱による基板の熱膨張に起因する振れが多く、予め腰入れをしておく必要がある。

【0008】

以上のようなことから、本発明は、首下摩耗を防止できる上、より基板の補強もできて振れの少ないブレードを提案するものである。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明のブレードの第 1 の特徴は、円板状の基板の外周縁に切溝を設け、前記切溝間の前記基板外周面に超砥粒層を固着したブレードにおいて、

前記超砥粒層は、前記超砥粒層の一部が前記基板の内周側へ延長された延長部を有する第 1 の超砥粒層と、第 2 の超砥粒層とからなり、前記第 2 の超砥粒層の内周側には、前記基板の外周側から内周側へ延びる補強用超砥粒層が形成されるとともに、前記補強用超砥粒層は前記基板半径における中心部より外周側に位置し、前記補強用超砥粒層の外周側端部は前記第 1 の超砥粒層の延長部の内周側端部より外周側に位置することである。

## 【 0 0 1 0 】

第 2 の特徴は、第 2 の超砥粒層を、前記第 1 の超砥粒層の延長部に対し半径方向長さが相対的に短い延長部を有する超砥粒層としたことである。

## 【 0 0 1 1 】

第 3 の特徴は、前記第 1 の超砥粒層、第 2 の超砥粒層および補強用超砥粒層と前記基板との接合は、何れも同時焼結により接合されてなることである。

## 【 0 0 1 2 】

第 4 の特徴は、前記基板の前記第 1 の超砥粒層、第 2 の超砥粒層および補強用超砥粒層を設ける部分には、貫通穴あるいは貫通溝を設けていることである。

## 【 0 0 1 3 】

第 5 の特徴は、前記第 2 の超砥粒層と前記補強用超砥粒層は半径方向において不連続に形成されてなることである。

## 【 0 0 1 4 】

第 6 の特徴は、前記第 1 の超砥粒層、第 2 の超砥粒層および補強用超砥粒層には溝が形成されてなることである。

## 【 0 0 1 5 】

第 7 の特徴は、前記第 2 の超砥粒層の延長部は、隣接する前記切溝の最内周部同士を結んだ線より内周側まで形成されてなることである。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

本発明のブレードを図 1 に示す。基板 2 の外周縁には切溝 7 が設けられ、切溝 7 間の基板外周面には第 1 の超砥粒層 3 および第 2 の超砥粒層 4 が交互に接合されている。第 1 の超砥粒層 3 には一部分が基板 2 の内周側へ延長された延長部 3 a が設けられ、第 2 の超砥粒層 4 には一部分が基板 2 の内周側へ延長された延長部 4 a が設けられている。さらに、第 2 の超砥粒層 4 の延長部 4 a の内周側には補強用超砥粒層 5 が設けられている。第 2 の超砥粒層 4 の延長部 4 a と補強用超砥粒層 5 は離れている。このように両砥粒層の間に基板 2 の一部を有することで基板 2 自身の強度が増し切断時に振れにくくなる。なお、本明細書において内周側、外周側、半径方向、円周方向というのは、すべて基板 2 のものを基準にしてのものと定義する。

## 【0017】

補強用超砥粒層 5 の外周側端部 5 a は第 1 の超砥粒層 3 の延長部 3 a の内周側端部 3 b より外周側に位置している。このようにすることで第 1 の超砥粒層 3 の延長部 3 a と補強用超砥粒層 5 が半径方向において重複し基板 2 の外周側が補強されて切断中の振れが防止される。また、補強用超砥粒層 5 の内周側端部 5 b は基板半径  $r$  における中心部 O より外周側に位置する。このようにすることで、中心部 O より内周側に腰入れを行うことができ、切断時の基板 2 の振れが防止される。

## 【0018】

第 1 の超砥粒層 3 および第 2 の超砥粒層 4 を設ける部分には予め貫通溝が設けられ、補強用超砥粒層 5 を設ける部分には貫通穴が設けられている。これらの貫通溝および貫通穴に超砥粒と金属結合材の混合粉末を充填し、加圧成形した後、焼結される。このような過程により、第 1 の超砥粒層 3、第 2 の超砥粒層 4 および補強用超砥粒層 5 はいずれも、焼結する際に同時に基板に接合される。

## 【0019】

第 1 の超砥粒層 3、第 2 の超砥粒層 4 および補強用超砥粒層 5 には、溝を形成することが好ましい。これは、被削材との摩擦抵抗を減らして切断速度を向上させるとともに、切粉を効果的に排出して基板 2 の首下摩耗を防止する効果がある

。さらに、同時焼結の際に、金型により溝の部分が加圧され、補強用超砥粒層 5 の円周方向長さが広がる方向の力を受け、基板 2 と上記 3 種の超砥粒層との接合力が高くなる効果もある。

#### 【0020】

また、第 2 の超砥粒層 4 の延長部 4 a の内周側端部 4 b は、隣接する切溝 7 の内周側同士を結んだ線より内周側にあることが望ましい。これは、切断時に超砥粒層 3 および 4 に抵抗がかかり、切溝 7 の内周側同士を結んだ線の部分で曲がりやすくなる恐れがあり、延長部 3 a や 4 a により補強されるためこれが防止されることになる。なお、本発明では第 2 の超砥粒層 4 の内周側には延長部 4 a を設けないものも発明の範囲としているが、上記のように基板 2 をより補強する観点からは、第 2 の超砥粒層 4 の内周側に延長部 4 a を設けることが好ましい。

#### 【0021】

#### 【実施例】

##### (実施例)

本発明のブレードを実施例を挙げてより具体的に説明する。図 3 に示すような直径 290 mm、厚み 1.8 mm の鋼製の基板 2 を準備し、成形用の金型にセットした。この基板 2 には貫通穴 9 および貫通溝 8 が予め形成されている。超砥粒層の材料として、Co-Cu-Sn の混合粉と #40/50 のダイヤモンド砥粒を混合した粉末を準備し、この粉末を基板 2 の外周部、貫通溝 8 および貫通穴 9 の部分に充填して加圧し、基板 2 とともに一体成形した。これを焼結用の金型に組み込み、焼結炉に入れて加圧しながら昇温させ 800 度で 10 分間保持して焼結を行った。焼結後に、基板 2 の半径方向における中心部 O より内周側に腰入れを行い、本発明のブレードを完成させた。

#### 【0022】

第 1 の超砥粒層 3、第 2 の超砥粒層 4 および補強用超砥粒層 5 の厚みはいずれも 2.7 mm であり、基板 2 との段差は 0.45 mm となっている。延長部 3 a の円周方向の長さは外周側が 7.9 mm、内周側が 7.1 mm、延長部 4 a の円周方向の長さが外周側が 7.9 mm、内周側が 7.7 mm であり、補強用超砥粒層 5 の円周方向の長さは外周側が 7.5 mm、内周側が 4.6 mm である。この



ように延長部 3 a および 4 a や補強用超砥粒層 5 の円周方向長さは、内周側になるほど小さくするのが好ましい。これは、回転させたときに内周側の方が周速度が遅くなり、内周側の抵抗が増大するのを防止するためである。溝 6 の円周方向の長さは、超砥粒層 3 および 4 では 2 mm とし、補強用超砥粒層 5 では外周側が 2. 0 mm、内周側が 1. 3 mm としている。なお、延長部 3 a、4 a および補強用超砥粒層 5 はいずれも内周側部分がブレード回転方向の前側に位置し、僅かに R のついた形状とした。このような形状にすることで、切粉が溝 6 内を円滑に流れ排出性がより向上する。

## 【 0 0 2 3 】

## (比較例 1)

比較例 1 として、図 4 に示すブレードを準備した。超砥粒層 3 および 4 に延長部 3 a および 4 a を設けない点、補強用超砥粒層 5 を設けない点以外は実施例と同じ仕様とした。成形、焼結などの製作方法についても実施例と同様にした。

## 【 0 0 2 4 】

## (比較例 2)

比較例 2 として、図 5 に示すブレードを準備した。補強用超砥粒層 5 を設けない点以外は実施例と同じ仕様とした。成形、焼結などの製作方法についても実施例と同様にした。

## 【 0 0 2 5 】

## (比較例 3)

比較例 3 として、図 6 に示すブレードを準備した。補強用超砥粒層 5 を設ける位置と形状が異なる点、および第 1 の超砥粒層 3 および第 2 の超砥粒層 4 の形状が異なる点以外は実施例と同じ仕様とした。成形、焼結などの製作方法についても実施例と同様にしたが、腰入れは行っていない。

## 【 0 0 2 6 】

上記の 4 種類のブレードを使用して、以下の切断条件によりコンクリートの切断試験を行った。

## 【 0 0 2 7 】

## (切断条件)

機械 : 手持ち式エンジンカッター、出力 3.5 kW  
 ブレードサイズ :  $\phi 305 \text{ mm}$   
 切り込み深さ : 100 mm  
 被削材 : 歩車道境界ブロック B (JIS A 5307)  
           幅 600 mm  $\times$  奥行き 170 mm  $\times$  高さ 250 mm  
           耐圧強度 350 kgf/cm<sup>2</sup>、無筋、骨材は川砂利  
 切断方法 : 上から下へ手動で切り下ろし  
 切断距離 : 250 mm / cut  $\times$  400 cuts = 100 m

## 【0028】

上記のブレードを使用して切断を行った結果のブレードの摩耗状況を図 7、切断速度の変化を図 8 に示す。図 7 の (a) は本実施例であり、(b) は比較例 1、(c) は比較例 2、(d) は比較例 3 である。この結果、本発明の実施例のブレードは、切断が進むにつれて超砥粒層 3 および 4 の切断作用面が摩耗しても、基板 2 の首下部分やその他の側面部分はほとんど摩耗せずに使用することができ、切断速度もほぼ一定のままで切断できた。

## 【0029】

これに対し、比較例 1 のブレードは切粉の影響で基板 2 の首下部分が摩耗するとともに超砥粒層 3 の側面も摩耗し、約 55 m 切断した時点で超砥粒層 3 の厚みが基板 2 の摩耗していない部分と同じ厚みになり、切れ味が極度に悪化したため切断を中断した。

## 【0030】

比較例 2 のブレードは、首下部分の摩耗は延長部 3 a および 4 a により防止されたが、さらに内周側の部分が切断時に発生する振れによって擦れることがあり、切断速度にばらつきが見られた。また、延長部 3 a よりさらに内周側の基板 2 側面部分が僅かに摩耗した。

## 【0031】

比較例 3 のブレードは、首下部分の摩耗は延長部 3 a および 4 a により防止され、補強用超砥粒層 5 により基板 2 側面と被削材が擦れることはなかったが、延長部 3 a と補強用超砥粒層 5 の間の基板 2 側面部分が僅かに摩耗した。このブレ

ードは腰入れが行っていないため切断中に振れが発生し、切断速度のばらつきが比較例 2 のブレード以上に大きくなった。さらに後半には、振れに加えて補強用超砥粒層 5 と被削材との摩擦抵抗により切断速度が低下していった。

【0032】

【発明の効果】

以上の説明からわかるように、本発明のブレードは、基板の首下摩耗を防止できる上、補強用超砥粒層により基板が補強されて振れの少ないブレードとすることができる。また、基板の内周側には腰入れができるので、より振れを防止することができ、基板の摩耗防止とともに安定した速度で切断が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のブレードを示す側面図。

【図 2】

本発明のブレードの超砥粒層部分の拡大側面図。

【図 3】

本発明のブレードに使用する基板の側面図。

【図 4】

従来のブレードを示す側面図。

【図 5】

従来の別のブレードを示す側面図。

【図 6】

従来のさらに別のブレードを示す側面図。

【図 7】

ブレードの摩耗状況を示す断面図であり、(a) は実施例、(b) は比較例 1、(c) は比較例 2、(d) は比較例 3 のもの。

【図 8】

実施例および比較例のブレードの切断速度の変化を示す図。

【符号の説明】

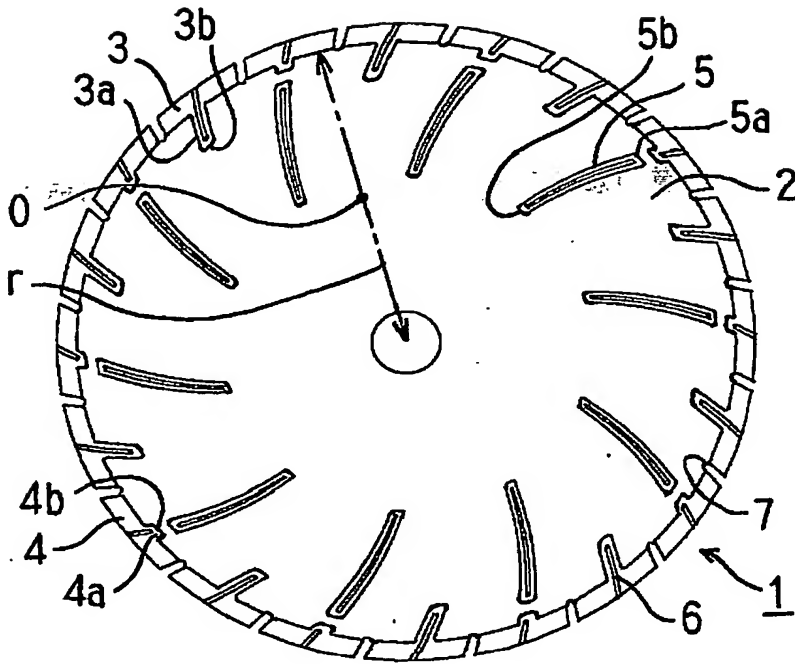
1 ブレード

- 2 基板
- 3 第 1 の超砥粒層
  - 3 a 第 1 の超砥粒層の延長部
  - 3 b 第 1 の超砥粒層の延長部の内周側端部
- 4 第 2 の超砥粒層
  - 4 a 第 2 の超砥粒層の延長部
  - 4 b 第 2 の超砥粒層の延長部の内周側端部
- 5 補強用超砥粒層
  - 5 a 補強用超砥粒層の外周側端部
  - 5 b 補強用超砥粒層の内周側端部
- 6 溝
- 7 切溝
- r 基板の半径
- O 基板の半径における中心部

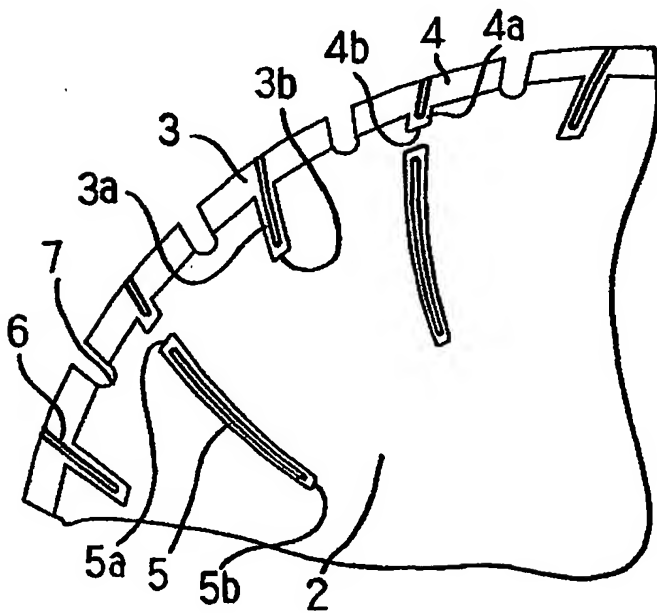
【書類名】

図面

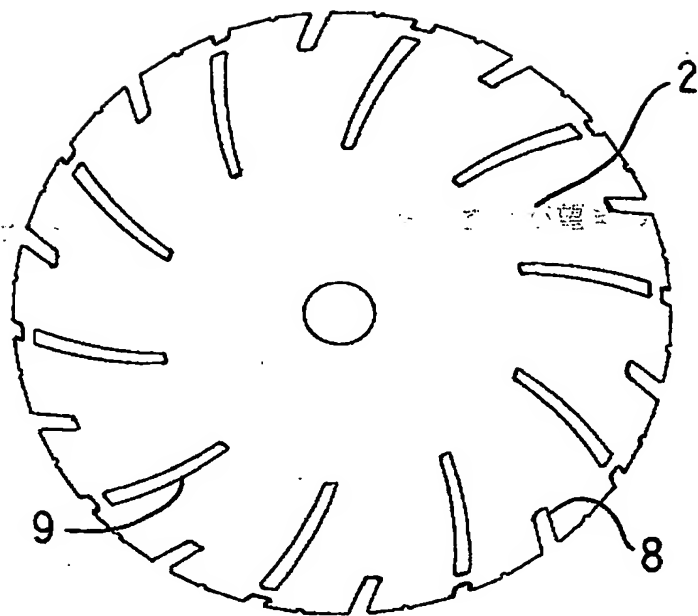
【図1】



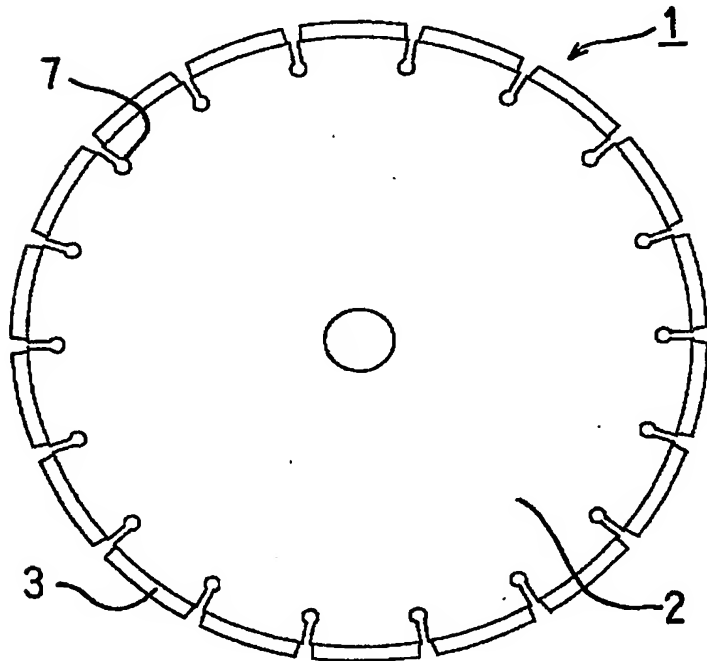
【図2】



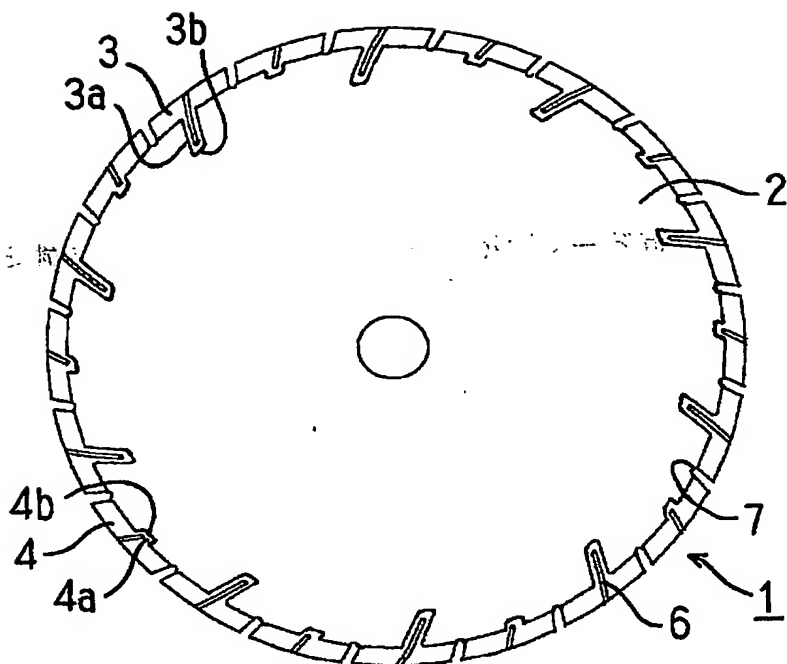
【図 3】



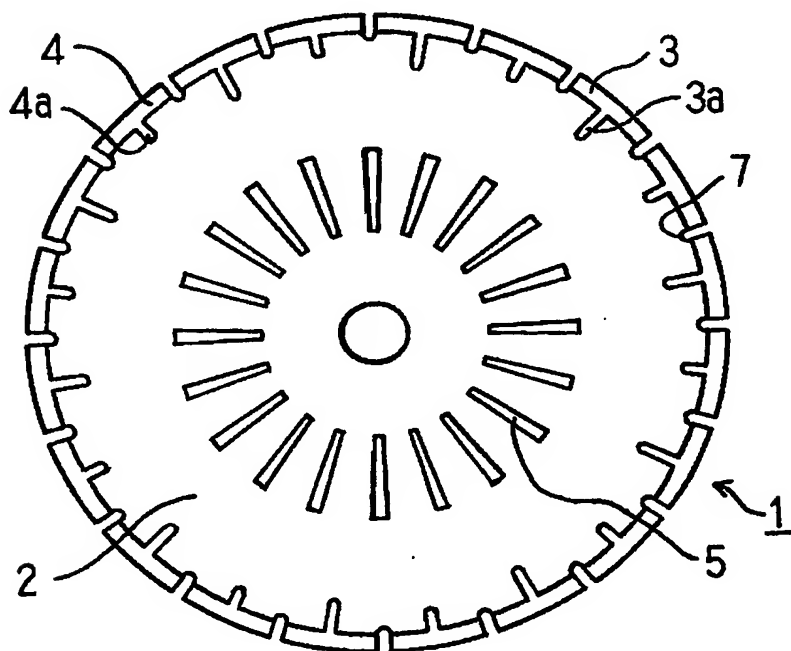
【図 4】



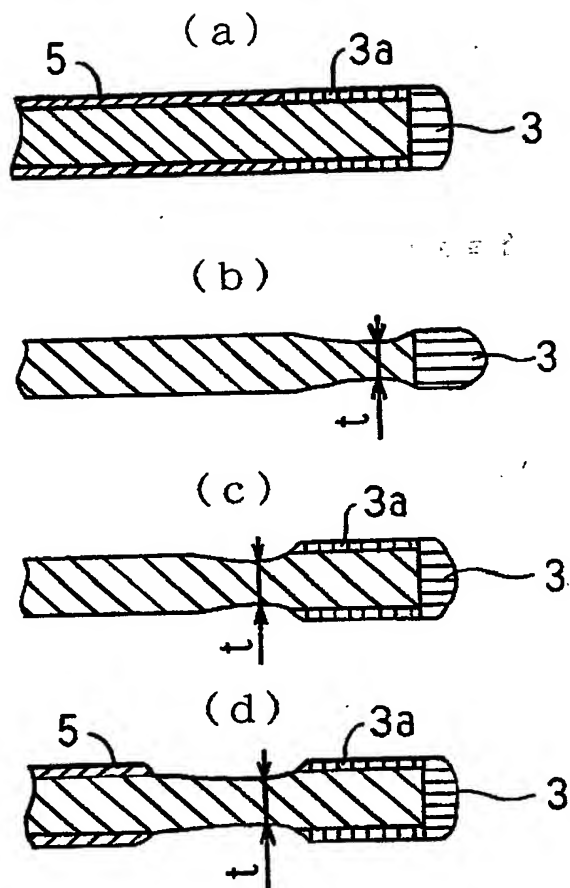
【図5】



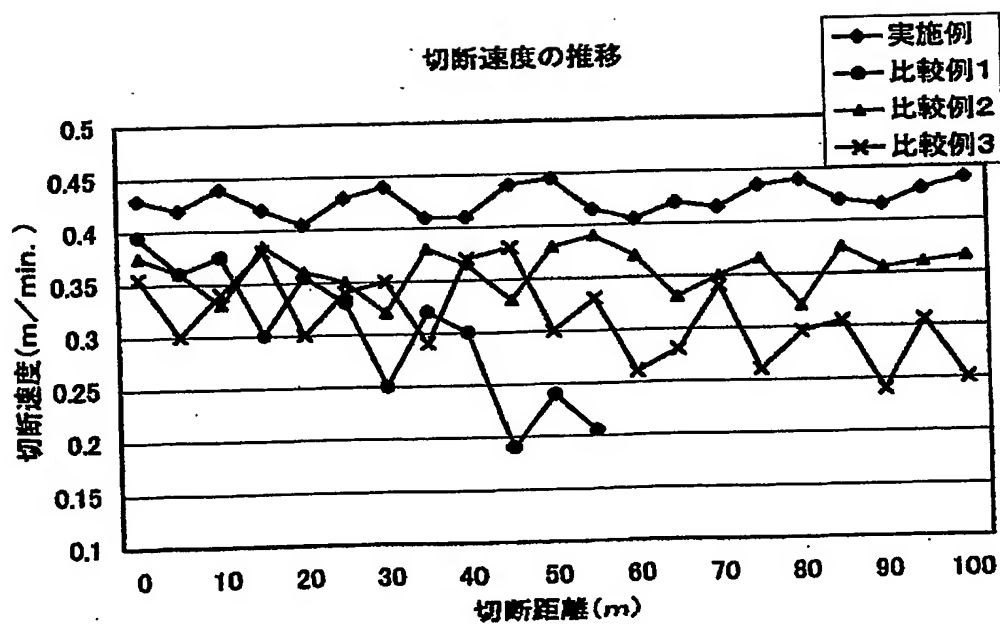
【図6】



【図7】



【図8】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 石材、コンクリートなどを切断するブレードにおいて、基板の摩耗を防止するとともに基板の振れを防止し、安定した速度で切断できるブレードを提供する。

【解決手段】 円板状の基板の外周縁に切溝を設け、前記切溝間の前記基板外周面に超砥粒層を固着したブレードにおいて、前記超砥粒層は、前記超砥粒層の一部が前記基板の内周側へ延長された延長部を有する第1の超砥粒層と、第2の超砥粒層とからなり、前記第2の超砥粒層の内周側には、前記基板の外周側から内周側へ延びる補強用超砥粒層が形成されるとともに、前記補強用超砥粒層は前記基板半径における中心部より外周側に位置し、前記補強用超砥粒層の外周側端部は前記第1の超砥粒層の延長部の内周側端部より外周側に位置するようにする。また、前記第2の超砥粒層には前記第1の超砥粒層の延長部に対し半径方向長さが相対的に短い延長部を設けることもできる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号

特願 2002-102242

受付番号

50200487173

書類名

特許願

担当官

第三担当上席

0092

作成日

平成14年 4月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年 4月 4日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000220103]

1. 変更年月日	2000年10月16日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都台東区北上野二丁目23番5号
氏 名	株式会社アライドマテリアル

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**